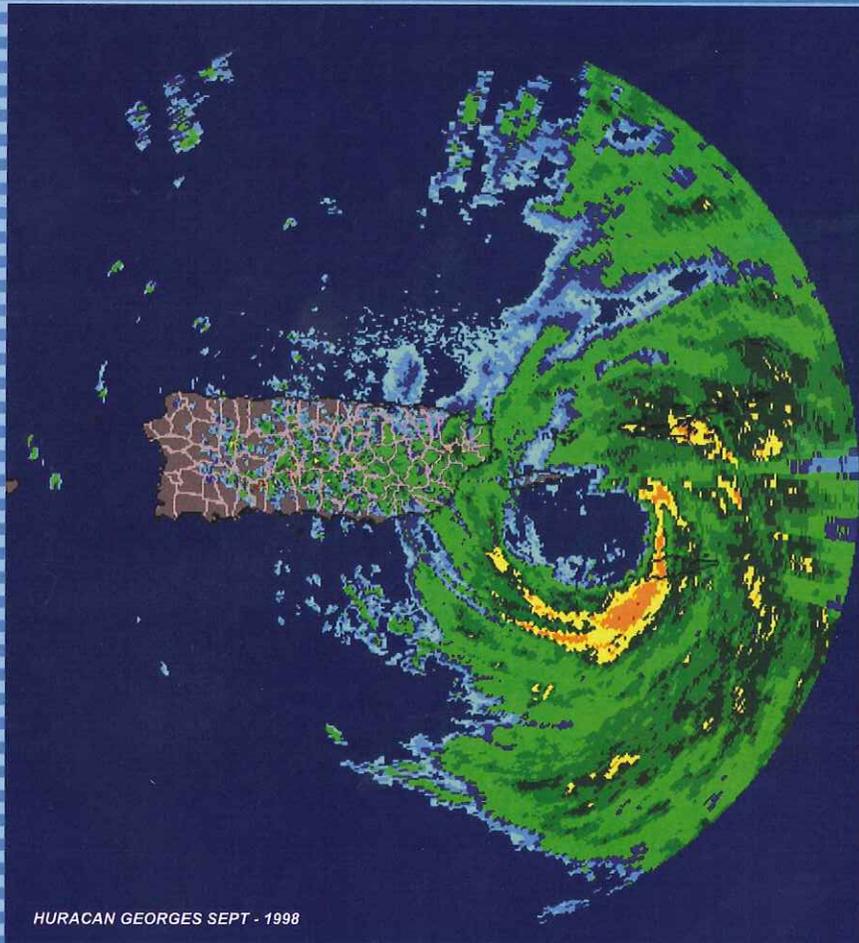


GOBIERNO DE PUERTO RICO

AGENCIA ESTATAL PARA EL
MANEJO DE EMERGENCIAS Y
ADMINISTRACIÓN DE DESASTRES

¿Qué debemos conocer de un huracán?



¿QUÉ ES UN HURACÁN?

El huracán es un tipo de ciclón tropical, es el término genérico para un sistema de vientos en forma de espiral que se desplaza sobre la superficie terrestre. Tiene circulación cerrada alrededor de un punto central. En el hemisferio norte los vientos giran contrario a las manecillas del reloj.

Los huracanes son un proceso natural del planeta Tierra para transportar el exceso de calor del área tropical a las regiones más frías. Visto desde el satélite, estos remolinos o espirales gigantescos de nubes compactas y fuertes vientos alcanzan velocidades de más de 74 mph (64 nudos) desplazándose sobre la superficie marina del océano hasta que desafortunadamente tocan tierra o mueren sobre aguas más frías en las latitudes medias o polares.

La energía que produce un huracán es tan inmensa que si pudiéramos utilizar toda esa energía, esta proveería 6 meses de consumo de energía eléctrica a toda la nación Americana.

Cada año, desde el 1 de junio hasta el 30 de noviembre, en la temporada de huracanes del Océano Atlántico, Golfo de Méjico y Mar Caribe los ciclones tropicales producen situaciones desastrosas en alguna isla o en alguna área costera. En el Caribe, éstos han ocasionado miles de muertes y miles de millones de dólares en daños a la propiedad pública y privada. Sin embargo, los meses de mayor actividad ciclónica y de mayor peligro a nuestra isla son: agosto, septiembre y octubre. El 65% de los huracanes que se forman en el Atlántico ocurren en agosto y septiembre.

Los ciclones tropicales se clasifican de acuerdo con la intensidad de sus vientos sostenidos:

Depresión Tropical - es un sistema organizado de nubes con una circulación definida y cuyos vientos máximos sostenidos son menores de 39 mph. Se considera un ciclón tropical en su fase formativa.

Tormenta Tropical - es un sistema organizado de nubes con una circulación definida y cuyos vientos máximos sostenidos fluctúan entre 39 y 73 mph.

Huracán - es un ciclón tropical de intensidad máxima en el cual los vientos máximos sostenidos alcanzan o superan las 74 mph. Tienen un centro muy definido, con una presión barométrica muy baja en éste. Vientos de más de 155 mph han sido medidos en los huracanes más intensos.

FORMACIÓN DE UN HURACÁN

Los huracanes se forman sobre los mares tropicales en verano. Se conocen en todas las zonas marítimas del hemisferio norte y en el hemisferio sur en las secciones este y oeste del Océano Índico Sur y en la sección oeste del Océano Pacífico Sur, al este de Australia. Los ciclones de peligros para Puerto Rico se originan en la región al este de las Antillas Menores, entre las latitudes 10 grados Norte y 18 grados Norte. Este sector es el más importante en frecuencia de ciclones tropicales en el Océano Atlántico.

Por lo general, los huracanes se forman de disturbios conocidos como las ondas tropicales. Estas ondas son áreas desorganizadas de mal tiempo las cuales se originan en África. Alrededor de 100 ondas tropicales se forman durante los meses de la temporada de huracanes. De éstas, en promedio, 10 se convierten en tormentas tropicales y 6 en huracanes.

El proceso exacto de cómo se forman los huracanes todavía no se entiende bien y permanece bajo investigación. Aparentemente tiene que darse en la naturaleza una mezcla precisa de vientos, bajas presiones y una alta temperatura del océano entre otros, para dar paso a formar un huracán.

Los huracanes se forman e intensifican sobre regiones del océano. Ellos requieren:

1. Temperatura de la superficie del mar, por lo menos, de 81 grados F.
2. La influencia de la rotación de la tierra para iniciar una circulación giratoria (el efecto de Coriolis), por lo tanto, debe formarse a una latitud mayor de 5 grados Norte o Sur.
3. Humedad en todos los niveles de la atmósfera.
4. Débil cortante del viento vertical.

Un frente estacionario por varios días en el Atlántico o Golfo de Méjico, o una onda tropical pueden ser semillas de lo que dará paso a un ciclón tropical. Cuando la nubosidad y vientos se organizan en circulación espiral alrededor de un centro definido de baja presión, ya se ha comenzado la etapa inicial de un ciclón tropical.

LOCALIZACIÓN Y MOVIMIENTO

Los ciclones tropicales que se forman en el área tropical del Atlántico, entre las Antillas Menores y la costa de África, se desplazan usualmente en dirección de este a oeste. Al aproximarse al área del Caribe y Golfo de Méjico tienden

más hacia el norte. Estos se mueven a velocidades de traslación generalmente entre 10 y 15 mph.

La mayoría de los ciclones que han azotado a Puerto Rico se han acercado a la isla por el este sureste, entre Fajardo y Humacao, y han salido por el oeste, desde Aguadilla hasta Cabo Rojo. Las islas de Vieques y Culebra han recibido el azote frecuente de estos fenómenos. Sin embargo, ante las dimensiones del campo de vientos de este fenómeno, cualquier pueblo o costa de Puerto Rico es igualmente vulnerable.

Las trayectorias de los huracanes son un tanto erráticas y difíciles de predecir. Un día pueden moverse en forma curva, en un momento pueden ir más rápido que en otro. El determinar la posición del centro del huracán es difícil, pues éste puede variar hasta 4 millas en tan solo 5 minutos.

El movimiento de los huracanes está determinado por el flujo de vientos que predomina en la atmósfera en ese momento dado. En el Atlántico estos fenómenos se mueven dentro del sistema de Alta Presión de la Bermuda. De acuerdo a la intensidad y dirección de los vientos dentro de ese Sistema de Alta Presión, y fenómenos como vaguadas o frentes que pueden hacer desviar al sistema y tomar rumbo hacia el norte, dependerá la trayectoria final que lleve el huracán. Es por esto que el determinar el flujo de vientos total de la baja, media y alta troposfera es crucial para el movimiento futuro de los huracanes.

ESTRUCTURA

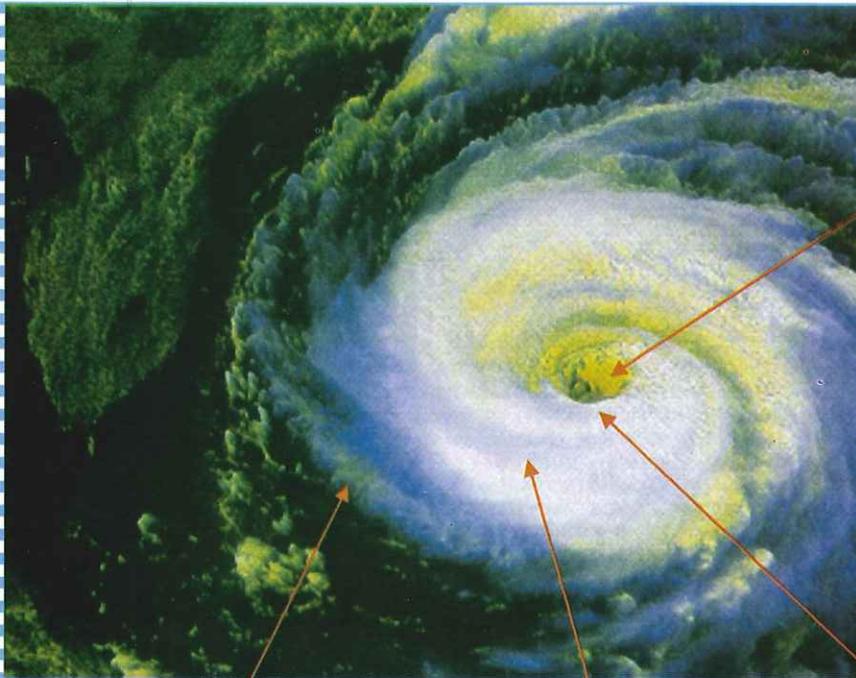
En un huracán, los vientos rotan alrededor de un centro en contra de las manecillas del reloj. Este centro, de baja presión, es conocido como el ojo del huracán. En este ojo, con poca nubosidad, los vientos son leves y la presión atmosférica es mínima. Si pudieras volar sobre el ojo del huracán, al mirar hacia abajo verías claramente la superficie del mar o la tierra por donde pasa, pues el ojo es como un tubo claro de aire que se extiende desde la superficie hasta el tope del huracán. A veces este ojo es cubierto por nubes predominantemente altas.

Sin embargo, el ojo está rodeado por una región conocida como la pared del ojo donde se encuentran los vientos y las lluvias más fuertes. Esto es una muralla de nubes que rodea el tubo claro u ojo del huracán y es aquí donde está localizado el mayor potencial de devastación del huracán. Bandas de nubosidad en forma de espiral rodean su centro y pueden producir lluvias y vientos localmente fuertes que preceden la llegada del huracán.

No existen dos huracanes iguales. Algunos son más redondos, otros son más alargados; algunos son más grandes mientras que otros son más compactos.

Mientras más intenso es el huracán, más baja es la presión central y más alta la velocidad de los vientos.

El huracán consta de un campo de vientos amplios de fuerza de más de 74 mph alrededor del mismo, que se puede extender hasta 300 millas fuera del punto central o más. El punto central del ciclón se refiere al centro de circulación de los vientos y no al centro de nubocidad que observemos desde una foto de satélite. Este centro de circulación es el punto donde los vientos cambian de dirección. La primera región de vientos fuertes se le conoce como la región de vientos de fuerza de tormenta tropical y la segunda región que es donde los vientos son de velocidad huracanada.



Ojo: El centro es conocido como el ojo del huracán. En este ojo, donde no existen nubes o al menos muy pocas, los vientos son leves y la presión atmosférica es mínima. Si pudieras volar sobre el ojo del huracán, al mirar hacia abajo verías claramente la superficie del mar o la tierra por donde pasa, pues el ojo es como un tubo claro de aire que se extiende desde la superficie hasta el tope del huracán.

Bandas de lluvia: Alrededor de un ciclón tropical y, a menudo, converge en estrechas bandas espirales de lluvia que se extienden alejándose del centro de circulación. Las bandas de lluvia están asociadas con lluvias muy fuertes y vientos más potentes que en otras áreas a cualquier lado de la banda.

Huracán: El huracán es un tipo de ciclón tropical es el término genérico para un sistema de vientos en forma de espiral que se desplaza sobre la superficie terrestre. Tiene circulación cerrada alrededor de un punto central. En el hemisferio norte los vientos giran contrario a las manecillas del reloj.

Pared del ojo: El ojo está rodeado por una región conocida como la pared del ojo donde se encuentran los vientos y las lluvias más fuertes. Esto es una muralla de nubes que rodea el tubo claro u ojo del huracán y es aquí donde está localizado el mayor potencial de devastación del huracán. Bandas de nubosidad en forma de espiral rodean su centro y pueden producir lluvias y vientos localmente fuertes que preceden la llegada del huracán.

CATEGORÍAS DE HURACANES

Categoría 1: Vientos máximos sostenidos de 74 a 95 mph, sostenidos durante un (1) minuto. Daños menores, caída de árboles y arbustos, arrancan letreros y construcciones débiles. Un huracán de categoría uno (1) puede transformarse inesperadamente en uno de categoría superior.

Categoría 2: Vientos máximos sostenidos de 96 a 110 mph. Ocasiona daños a techos, puertas, casas móviles, muelles y marinas.

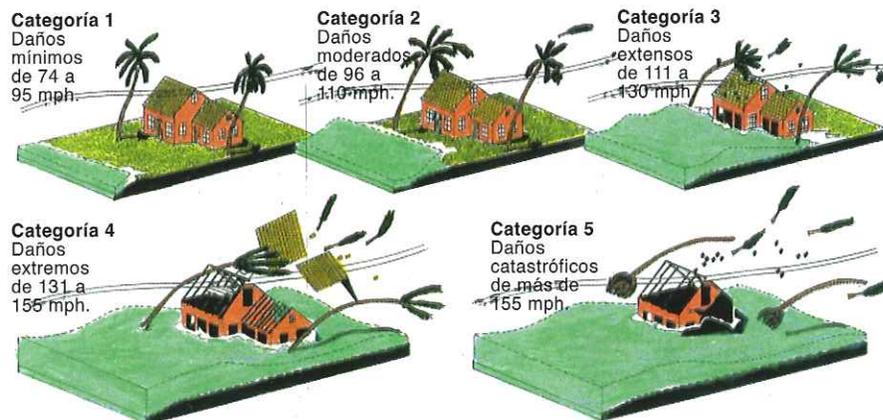
Categoría 3: Vientos máximos sostenidos de 111 a 130 mph. Urge el desalojo de los residentes que viven en la costa. Va acompañado de inundaciones.

Categoría 4: Vientos máximos sostenidos de 131 a 155 mph. Es el más peligroso. Daños mayores a la agricultura y causa erosión a las costas.

Categoría 5: Vientos mayores de 155 mph y/o marejadas ciclónicas de más de 18 pies sobre el nivel del mar. Es catastrófico. Puede causar destrucción completa de muchas estructuras.

ESCALA SAFFIR SIMPSON

CATEGORÍA	VIENTOS (MPH)	INTENSIDAD
1	74 - 95	Mínimos
2	96 - 110	Moderados
3	111 - 130	Extensos
4	131 - 155	Extremos
5	Más de 155	Catastróficos



LA TORMENTOSA VIDA DE UN HURACÁN

Los huracanes son el producto de la combinación del océano tropical y la atmósfera. Ciertas condiciones meteorológicas como lo son la humedad y corrientes de aire coinciden con las aguas cálidas en el océano tropical las cuales ayudadas por la rotación de la tierra se transforman en un disturbio atmosférico. Este disturbio extrae energía con el constante contacto con estas aguas cálidas y se fortalece al acumular calor latente el cual se utiliza como combustible para generar más energía. Con los vientos alisios como guía y ayudado por la rotación de la tierra, este disturbio resulta en la formación de una onda tropical. Una vez los vientos forman un patrón en forma de espiral hacia un centro, entonces podemos decir que esta onda tropical se ha desarrollado en una depresión tropical que es la primera etapa del ciclón. Si las condiciones continúan favorables entonces el sistema se podría convertir en tormenta tropical a los vientos sobrepasar las 39 MPH. Si continúa su fortalecimiento y los vientos sostenidos alcanzan las 74 MPH entonces el sistema se convierte en huracán.

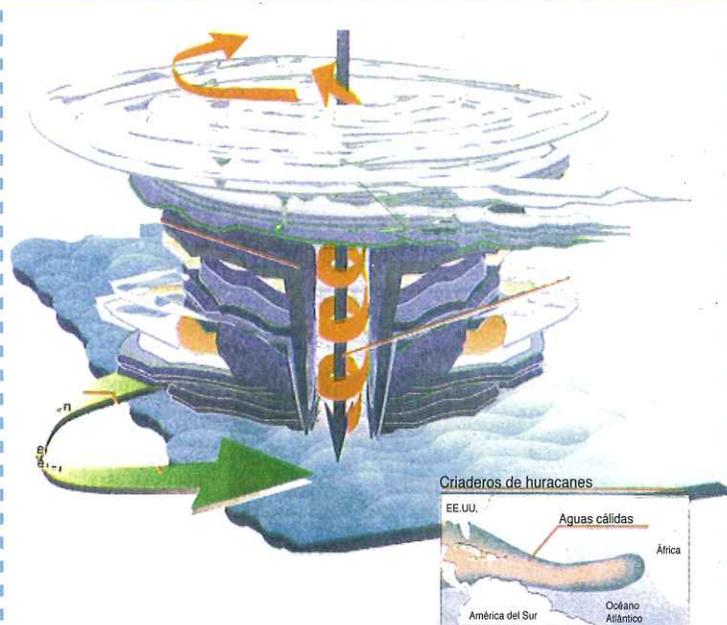
La estructura típica de un huracán se caracteriza por un centro u ojo donde existe una relativa calma ya que el aire está descendiendo. En las afueras de este centro, se identifica la llamada pared del ojo donde se encuentran los vientos más fuertes del sistema los cuales están girando en contra de las manecillas del reloj. Aquí la masa de aire está ascendiendo, condensándose, generando lluvia fuerte y liberando más energía. Más afuera se notan vientos fuertes y tronadas (tormentas eléctricas) alineadas en bandas en forma de espiral. En el tope del sistema a más de 50,000 pies de altura el aire es forzado hacia fuera lo que aumenta la succión de aire de la superficie y mantiene un constante flujo de aire y energía a todos los niveles. Este sistema se mantendrá mientras exista su fuente de energía (aguas cálidas) o se encuentren condiciones desfavorables como los vientos fuertes cortantes en los niveles medios o altos de la atmósfera.

El ciclón tropical y particularmente en su etapa de huracán es uno de los fenómenos más poderosos de la naturaleza. Sus fuertes vientos, la marejada ciclónica (levantamiento del agua del océano asociada a la baja presión en el centro del ciclón) y sus fuertes y extensas lluvias no tienen paralelo en el globo terrestre. Su impacto es devastador a través de su trayectoria.

Una vez se forma una depresión tropical, se evalúan las condiciones atmosféricas y oceánicas en el área circundante para predecir la trayectoria y la intensidad del sistema. Para eso se utilizan observaciones de barcos, boyas, radares, satélites y otros. Esta información es utilizada por las computadoras y los meteorólogos para llevar a cabo las predicciones de trayectorias e intensidad del sistema en un momento dado.

Los ciclones tropicales se clasifican mayormente por la velocidad de los vientos y la baja presión en el centro del mismo. Hay tres etapas del ciclón tropical: **Depresión Tropical**, **Tormenta Tropical** y finalmente **Huracán**. La etapa de Huracán también se clasifica por categorías siendo la categoría uno (1) la más débil y la categoría cinco (5) la más fuerte.

Anualmente, durante la temporada de huracanes que en nuestra área se extiende desde junio 1 hasta noviembre 30, se forman de 90 a 100 ondas tropicales, todas con el potencial de desarrollarse en un ciclón tropical. De éstas, en promedio, 9 a 10 se convierten en tormentas tropicales y 6 llegan a alcanzar la etapa de huracán.



¿POR QUÉ SE LE PONEN NOMBRES A LOS HURACANES?

La experiencia indica que el uso de nombres cortos y distintivos, al escribirse o pronunciarse en comunicaciones se hace más rápido, y están sujetos a menos fallas, que cuando se usaban los métodos antiguos convencionales de identificación, al nombrarse los huracanes sólo y exclusivamente, por medio de longitud y latitud. Al nombrar un huracán con un nombre en específico conlleva un número de ventajas. Ejemplo, al intercambiar información al respecto con cientos de estaciones radioemisoras, aeropuertos, bases militares, y barcos dispersos en diferentes áreas, en o en el paso del huracán, no habrá margen de error, debido a que los boletines emitidos indicarán específicamente el nombre el cual el Centro Nacional de Huracanes designó de las listas, a ese disturbio tropical en particular. También ayuda a la identificación del evento en la historia.

PROCEDIMIENTO PARA PONERLE NOMBRE A LOS HURACANES EN EL ATLÁNTICO NORTE, ÁREA DEL CARIBE Y GOLFO DE MÉJICO

El Centro Nacional de Huracanes cerca de Miami, Florida, mantiene una estrecha y constante vigilancia en áreas oceánicas que se pueda estar desarrollando un disturbio tropical, y el cual pueda transformarse en un huracán. Si el disturbio tropical se intensifica y se transforma en una tormenta tropical, con circulación rotativa y vientos sobre 39 millas por hora (MPH), el Centro le pondrán el nombre correspondiente, de la lista indicada más adelante. Se designa una lista de nombres para cada año, por los próximos cinco (5) años. Esta lista se repite en los años subsiguientes. Se descartan de esta lista aquellos sistemas que hayan tenido un fuerte impacto en algún país, de acuerdo con los criterios de la Organización Mundial Meteorológica. La lista de nombres es seleccionada a base de los idiomas que se hablan en la región, en este caso, español, inglés y francés. Se usan nombres comunes utilizados en la región alternando géneros (femenino y masculino).

**NOMBRES DE HURACANES AÑOS 2009 - 2012
ATLÁNTICO NORTE, ÁREA DEL CARIBE
Y GOLFO DE MÉJICO**

2009

Ana
Bill
Claudette
Danny
Erika
Fred
Grace
Henri
Ida
Joaquin
Kate
Larry
Mindy
Nicholas
Odette
Peter
Rose
Sam
Teresa
Victor
Wanda

2010

Alex
Bonnie
Colin
Danielle
Earl
Fiona
Gaston
Hermine
Igor
Julia
Karl
Lisa
Matthew
Nicole
Otto
Paula
Richard
Shary
Tomas
Virginie
Walter

2011

Arlene
Bret
Cindy
Don
Emily
Franklin
Gert
Harvey
Irene
Jose
Katia
Lee
Maria
Nate
Ophelia
Philippe
Rina
Sean
Tammy
Vince
Whitney

2012

Alberto
Beryl
Chris
Debby
Ernesto
Florence
Gordon
Helene
Isaac
Joyce
Kirk
Leslie
Michael
Nadine
Oscar
Patty
Rafael
Sandy
Tony
Valerie
William

TÉRMINOS QUE DEBE CONOCER SOBRE LOS BOLETINES QUE EMITE EL SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA

Advertencia de Ciclones Tropicales: Comunicado informativo expedido por el Centro Nacional de Huracanes sobre el progreso de una depresión, tormenta o huracán. Contiene detalles sobre la localización, intensidad y dirección de movimiento del ciclón; puede contener en su texto una vigilancia y/o aviso para determinadas áreas. Las advertencias son numeradas y se emiten regularmente cada seis horas o más frecuentes si las condiciones lo ameritan.

Vigilancia de Huracán o Tormenta Tropical: Un anuncio expedido a determinada área, cuando un huracán o tormenta tropical amenaza en las próximas 24 a 36 horas.

Aviso de Tormenta Tropical: Este boletín se expide cuando se esperan condiciones de tormenta tropical en un área indicada dentro de las próximas 24 horas. Es un llamado a la población solicitando acción inmediata de protección contra vientos entre 39 y 73 mph, marejadas fuertes en la costa y lluvias torrenciales. También se expide en ocasiones para áreas adyacentes a las que han recibido un aviso de huracán.

Aviso de Huracán: Este boletín se expide cuando se esperan condiciones de un huracán a un área indicada dentro de las próximas 24 horas. Es un llamado a la población solicitando acción inmediata de protección contra vientos huracanados (mayores de 74 mph). Es necesario tomar medidas de precaución tan pronto sea emitido el aviso de huracán.

Vigilancia de Inundaciones Repentinas: Esto significa que hay posibilidad de tener inundaciones repentinas en un área. Debe estar alerta a los boletines del Servicio Nacional de Meteorología.

Aviso de Inundaciones Repentinas: Esto significa que una inundación repentina es inminente o que está ocurriendo. Debe tomar acción inmediata.

Advertencia a los Operadores de Embarcaciones Pequeñas: Quiere decir que las condiciones marítimas son peligrosas para el manejo de las embarcaciones pequeñas, ya sea porque el mar está picado debido a vientos fuertes (18 a 33 nudos) o porque la marejada es alta.

Advertencia sobre Inundaciones Urbanas y de Quebradas: Significa que lluvias localmente fuertes pueden producir o están produciendo inundaciones menores de calles, carreteras, áreas bajas de pobre drenaje; y que algunas quebradas y riachuelos se salgan de su cauce inundando áreas circundantes.

Ciclón Tropical: Es el término genérico para un sistema de vientos en forma de espiral que se desplaza sobre la superficie terrestre. Tiene circulación cerrada alrededor de un punto central. En el hemisferio norte los vientos giran contrario a las manecillas del reloj.

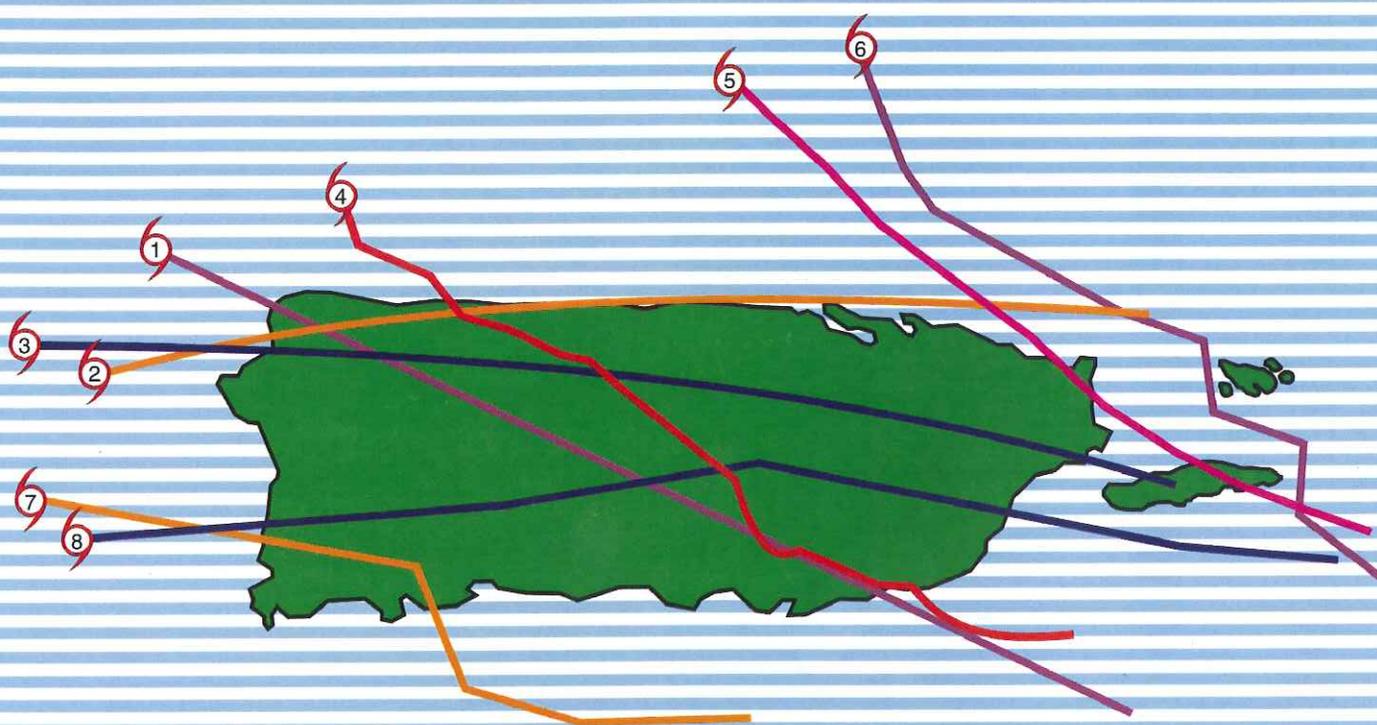
Marejada Ciclónica: Es el aumento total en el nivel del mar generado por la baja presión extrema en el centro u ojo del huracán y el efecto del viento. Se comporta como un levantamiento de la superficie del océano en forma de domo o cúpula y afecta severamente las costas. Sobre esto también tienes el efecto de las olas generadas por el viento.

Ojo del Ciclón: Área central del ciclón que se caracteriza generalmente por vientos relativamente en calma.

Presión Barométrica: Fuerza que ejerce la atmósfera sobre la superficie de la Tierra. Los sistemas ciclónicos se caracterizan por su baja presión. A menor presión central de un sistema, mayores son sus vientos asociados.

Radio NOAA: Emisora por la que el Servicio Nacional de Meteorología informa directa y continuamente al público sobre las condiciones del tiempo. Se transmite en las frecuencias altas de **162.40**, **162.55** y **162.475** Mhz.

Trayectoria de los Huracanes a su Paso por Puerto Rico



1- San Felipe II - 13/Sept./1928

2- San Nicolás - 10/Sept./1931

3- San Ciprián - 26/Sept./1932

4- Santa Clara - 12/Ago./1956

5- Hugo - 18/Sept./1989

6- Marilyn - 15/Sept./1995

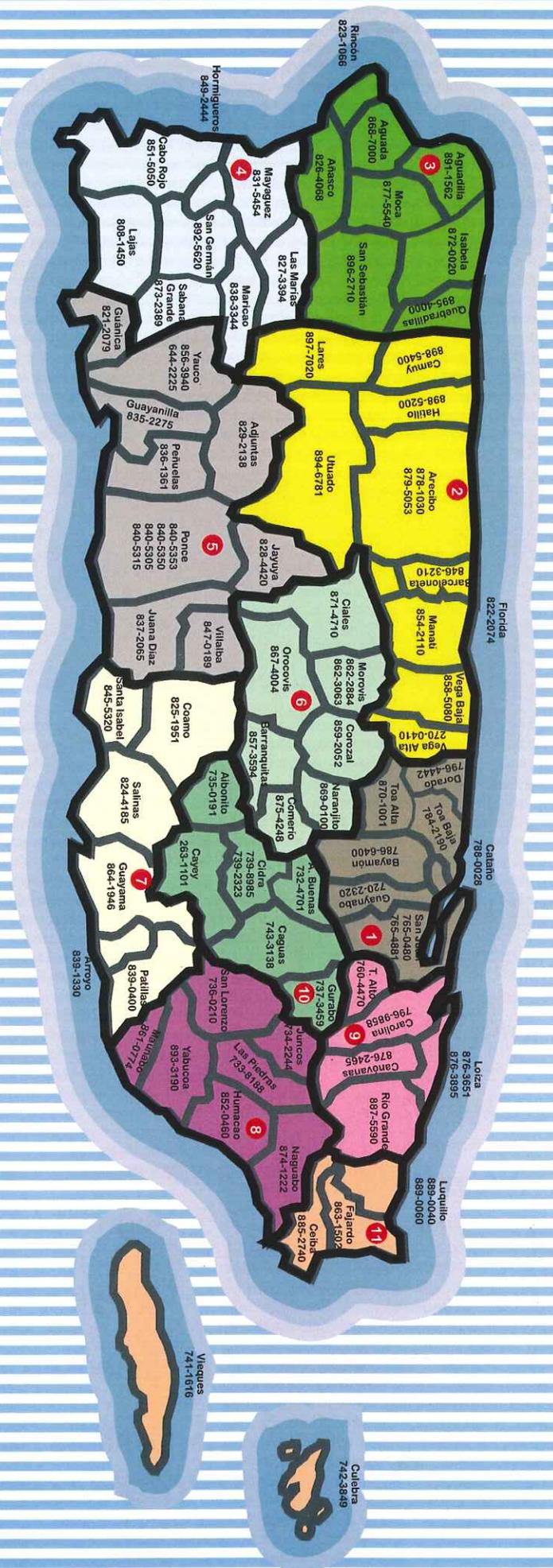
7- Hortense - 10/Sept./1996

8- Georges - 21/Sept./1998



Agencia Estatal para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres

División de Zonas



- Zona 1 - San Juan**
Tel.: 294-0277
Fax: 294-1165
- Zona 2 - Arecibo**
Tel.: 878-3454
Fax: 878-3637
Tel.: 878-3454
Fax: 878-3637
- Zona 3 - Aguadilla**
Tel.: 882-6871
Fax: 882-6867
- Zona 4 - Mayagüez**
Tel.: 833-7272
Fax: 805-5530
- Zona 5 - Ponce**
Tel.: 844-8272
Fax: 844-8280
- Zona 6 - Orocovis**
Tel.: 867-7000
Fax: 867-1220
- Zona 7 - Guayama**
Tel.: 864-1600
Fax: 866-8619
- Zona 8 - Humacao**
Tel.: 852-3020
Fax: 852-3476
- Zona 9 - Carolina**
Tels.: 750-7708, 7715, 7766
Fax: 276-6912
- Zona 10 - Gurabo**
Tel.: 737-6980
Fax: 737-1255, 1366
Tel.: 737-6980
Fax: 737-1255, 1366
- Zona 11 - Fajardo**
Tels.: 863-3330, 3331, 3336
Fax: 863-3337